解決方法を結び付けて捉える子どもの育成

―「分けて求めて、後で合体」の方法を振り返る指導を通して―

算数・数学科研究会議

蟻生　寛郎[1]　　黒岩　朋宏[2]　　二瓶　哲哉[3]　　前田　夢果[4]

要　約

算数・数学には、学年や単元が変わっても繰り返し用いる解決方法がある。子どもが学習を積み重ねる中で、いくつかの問題の解決方法には共通点があることを見いだせるようにしたいと考えた。既習と本時の学習の解決方法、または既習と既習の解決方法を結び付けて捉える子どもの育成をめざした研究である。解決方法の中でも「分けて求めて、後で合体」に視点を当てた。まず、準備編として、「分けて求めて、後で合体」の方法を用いる小中学校９年間の学習の系統および子どもの表現例を明らかにした。次に、授業編として、同じ解決方法を用いる既習の問題を振り返る学習活動に焦点を当てた。Ａ「まとめで既習（同じ解決方法を用いる既習の問題。以下同。）を解いて振り返る」、Ｂ「複数の既習を解いて振り返る」、Ｃ「既習を調べて振り返る」学習活動である。また、Ａ～Ｃの学習活動を成立させるための授業づくりの視点として、提示する既習の条件や、集団で思考する活動のポイントなどもまとめ、実践を行った。これらの学習によって、子どもは、既習を学び直し、学年や単元が変わっても繰り返し用いる解決方法があることに気付いたり理解を深めたりすることができた。この方法はこれからも使えそうと先を推測したり新たな学習で解決方法を見通すときに用いたりする姿も見られた。

キーワード：「分けて求めて、後で合体」、振り返る学習活動、共通点

目　次

[1]川崎市立上丸子小学校教諭（長期研究員）
[2]川崎市立南加瀬小学校教諭（研究員）
[3]川崎市立菅生中学校教諭（研究員）
[4]川崎市立有馬中学校教諭（研究員）

Ⅰ　主題設定の理由

１　これまでの実践での成果と課題

（１）繰り返し用いる解決方法に注目

これまで、「問題を解決したり，判断したり，推論したりする過程において，見通しをもち筋道を立てて考えたり表現したりする力を高めていくことを重要なねらい」[1]とし、授業実践を重ねてきた。その理由は、「どのように考えればいいのかわからない。」「習ったことを使えばいいと言われても、何を使えばいいのかがわからない。」などと未知の問題の解決に困難さを感じる子どもがいる[2]からである。

例えば、図１のように、問題に対してさまざまな解決方法が想起できる子どもはよいが、解決方法が何一つとして想起できない子どももいる。

図２のように、問題解決に必要な既習は、処理技能だけではなく、解決方法も含まれる。処理技能は何度も習熟を図る機会があるが、解決方法に関わるものは習熟の機会が少ない。子どもは乗法九九のような処理技能を繰り返し用いることを意識できても、図３のように学年や単元が変わっても繰り返し用いる解決方法があることへの意識は不十分である。

１□×□＝９□　□は同じ数。□はいくつ？
- １(または９)から順番に数を当てはめると…。**【順序よく考える】**
- 10 を何倍かしたら 90 になるから…。**【およそで考える】**
- 一の位と十の位に分けて、まず一の位の□×□＝□を考えて、その中で十の位に当てはまるのは…。**【分けて考える】**
- １×１＝１、５×５＝２５、…。**【特別な場合を考える】**
- (解けた後で)□は２桁でもできる？　□が５なら、問題の９は何に変わる？　**【条件を変えて考える】**

図 １　１□×□＝９□を考えるときの解決方法例

２３×３を解決するのに必要な既習
- ２×３＝６、３×３＝９などの乗法九九の計算処理技能。
- 23 を 20 と３に「分けて求めて、後で合体」の解決方法。７×６の７を５と２に分けて、５×６と２×６とした既習あり。

図 ２　２３×３を解決するのに必要な既習例

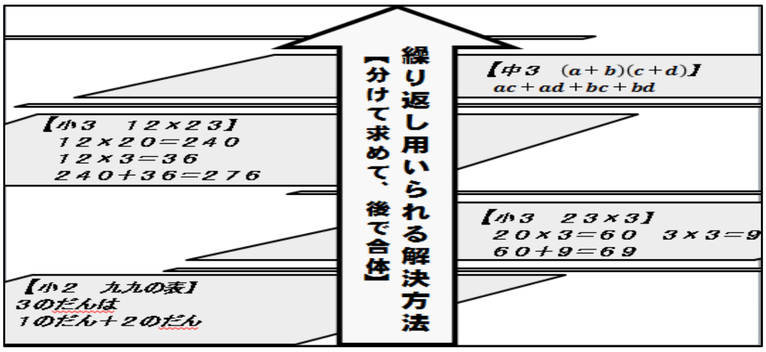


図 ３　解決方法が繰り返し用いるイメージ

（２）解決方法を振り返る学習活動の成果と課題

これらのことから、今までの学習でどのような解決方法を用いたのかを、子どもの中で明確にする必要があると考えた。図４は本研究会議の長期研究員が昨年度に受けもった小学６年の子どものノート１頁目が図４である。授業のまとめで、「(本時の問題を解決するためには)どのように考えることが大切だったか」と解決方法を振り返る学習活動を重ね、複数回の授業で出てきた言葉を、１頁目に書き足すようにしたものである。このように解決方法を一覧にしておくことで、子どもが未知の問題に対する解決方法を見通すときに役立てるのではと考えたのである。この一年間の取組によって、多数の子どもが「確かにこれは大切だ」と納得したり、いちいちノートを見返さずとも、「○○の方法が使えそう。」と解決の見通しを立てたりするようになった。

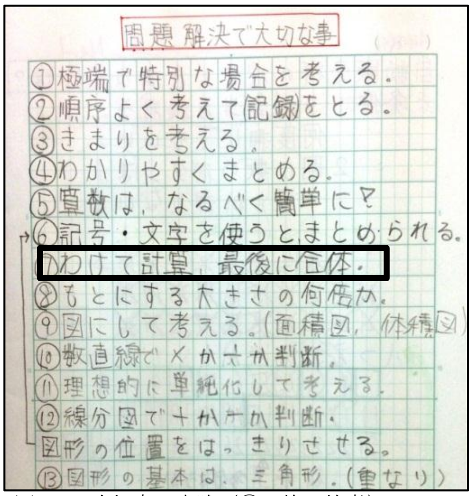


図 ４　昨年度の実践（⑦の枠は筆者）

[1]小学校学習指導要領解説 p. 21

[2]調査対象は中学生だが、平成２６年度全国学力学習状況調査質問紙調査質問番号 66「数学の問題の解き方が分からないときは、諦めずにいろいろな方法を考えますか。」で「当てはまる」の回答割合は 33.5％

しかし、単にノートに書き写すだけの子どももいた。坪田は「本質的な要素にはしばしば、共通点があります。その共通点に気づくと、これまでよりもずっと深い理解が得られるのです。」[3]と述べている。杉山は「数少ない基本的な原理・法則に結び付けられた状態を子どもの頭のなかに作ること」[4]の大切さを示している。また、「具体的操作期　６，７～12歳　『いま・ここ』にある具体的な事物についての論理的思考が成立する」[5]ともある。これらと授業中の子どもの様子から、“本時の問題で用いた解決方法は○○(具体的な既習)の問題の解決方法と同じである”と結び付けて捉えさせることが大切だと考えた。

２　「分けて求めて、後で合体」に注目

ある解決方法がどの学習でどのように用いるかを整理し、具体的な学習活動等を講じて成果が得られれば、他の解決方法も同じ手法で成果が得られると考える。繰り返し用いる解決方法はいくつもあるが、１つに絞ることとした。図４で示した解決方法について、平成27年度に川崎市内の小中学校で使用予定の教科書[6]の問題をもとに検討した結果、「分けて求めて、後で合体」[7]の頻度が高く、汎用性も高いことが分かった。よって「分けて求めて、後で合体」に絞って研究を進めることとした。

３　めざす子ども

本研究では、子どもが、同じ解決方法用いる具体的な既習の問題を解いて振り返ることによって、学年や単元が変わっても繰り返し用いる解決方法「分けて求めて、後で合体」があることに気付き、図３のように結び付けて捉えることに迫っていく。解決方法を結び付けて捉えることによって、既習の問題がどのような解決方法に基づいたものかをより深く学び直せるよさがある。解決方法を長期に渡って記憶することもできる。「これまでも使ってきた解決方法だから、今後も使うことがあるだろう。」と先を推測する子どももいるであろう。池谷は「ものごとを個別に考えるんではなくて、一歩下がって『これらを結び付けるものは何だろう』と(中略)ルールを知れば、新しい状況・環境になっても応用が利く」[8]と述べている。将来、未知の問題に対峙するときや目標達成に多少の障壁があるときも、その解決や実現に向けて、自ら解決方法の見通しを立て、行動する力につながると考える。このような能力を算数・数学科教育を通して育てることは、次期かわさき教育プランで示された「充実した人生を主体的に切り拓いていくことのできるような社会的自立に必要な能力・態度を培うこと」[9]にもつながると考える。

以上から、本研究ではめざす子どもの出発点にあたる「子どもが『分けて求めて後で合体』が繰り返し用いる解決方法であることに気付き、結び付けて捉えられること」をめざし、「同じ解決方法を用いる具体的な既習の問題を振り返る」学習活動を取り入れた研究を進めることとし、研究主題、副題を次の通り、設定した。

解決方法を結び付けて捉える子どもの育成
―「分けて求めて、後で合体」の方法を振り返る指導を通して―

---

[3]坪田耕三『算数的思考法』岩波新書 2014年　p. 125
[4]杉山吉茂『少なく教えて多くを学ぶ算数指導』明治図書　1997年　p. 13
[5]安藤寿康・鹿毛雅治編『教育心理学』慶應義塾大学出版会 2013年　p. 28
[6]小学算数１～６下(教育出版　平成26年検定済)　中学数学１～３(教育出版　平成23年検定済)　以下、「教科書」の記述は同様。
[7]子どもの記述は「わけて計算、最後に合体」であるが、より汎用性があるように「分けて求めて、後で合体」とした。
[8]池谷裕二『進化しすぎた脳』 講談社 2007年　p. 195
[9]「かわさき教育プラン　第３期実行計画の延長及び次期プラン策定に向けた考え方 概要版」　2014年

Ⅱ　研究の内容

解決方法「分けて求めて、後で合体」を結び付けて捉える子どもの育成のために必要なことを、準備編と授業編に大別して述べる。

１　準備編

子どもが解決方法を結び付けて捉えるには、授業者が「分けて求めて、後で合体」の内容と系統を整理したり、これに関する子どもの表現例を明らかにしたりすることが前提となる。

（１） 学習の系統

①「分けて求めて、後で合体」とは

ア．原理・法則に関するもの

a. 加法の結合法則

一般に結合法則は(a＋ｂ)＋ｃ＝a＋(ｂ＋ｃ)で表せる。小学１年「９＋３で３を１と２に分け、９と１で 10、10 と２で 12 とすること」が結合法則にあたる。これを(a＋ｂ)＋ｃ＝a＋(ｂ＋ｃ)に当てはめると、９＋(１＋２)＝(９＋１)＋２となる。以降の学年でも繰り返し用いる。

b. 分配法則

小学３年「23×３を 20×３＝60、３×３＝９と分けて計算し、後で 60＋９＝69 とまとめること」や、中学３年「(a＋ｂ)(ｃ＋ｄ)でa＋ｂをaとｂに分けてそれぞれをｃ＋ｄにかけてaｃ＋aｄおよびｂｃ＋ｂｄとし、これを合わせてaｃ＋aｄ＋ｂｃ＋ｂｄとすること」など。高等学校の数Ⅰの(a＋ｂ＋ｃ)(ｄ＋ｅ＋ｆ) の展開の仕方でも用いるように、以降の学年でも繰り返し用いる。一般に(a＋ｂ)×ｃ＝a×ｃ＋ｂ×ｃ。

c. 数の合成分解

９＋３で３を１と２に分けることは、それより先に学んだ３と７で 10、５は１と４といった数の合成分解に基づく。加法の結合法則だけでなく、分配法則の基でもある。また 46＋57＝(43＋３)＋57＝(43＋57)＋３＝100＋３といった数感覚を生かした計算にもつながることである。

d. 十進位取り記数法

23×３を３×３＝９と 20×３＝60 に分けて計算する時の、位ごとに分けることは十進位取り記数法の原理に基づくものである。また、24＋15 を４＋５と 20+10 に分けて計算するときも、この原理を用いる。数の合成分解と同様に、加法の結合法則、分配法則の基である。小学１年での２位数の表し方の学習を始まりに、以降の学年で３位数以上の表し方や小数の表し方を学ぶ時などにも用いる。

e. 量の加法性

小学２年で、直線の長さと「へ」の字に折れた線の長さを比べる学習を行う。「へ」の字に折れた線の左側と右側それぞれの長さに分けて測り、その後で測定した長さを合わせることに着目して考える。同じ小学２年でかさについても扱う。以降の学年で時間、重さ、面積、角度、体積と対象となる量を広げて学ぶ際に、繰り返し用いる。

図　5　「分けて求めて、後で合体」の中の、原理・法則に関するもの

イ．分けて考える方法を用いるもの

まず、けがごとに分けて表にして．

	すり傷
教　室	4
校　庭	5
体育館	3
ろう下	2
合　計	14

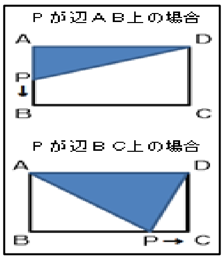
	ねんざ
教室	2
校庭	6
体育館	4
ろう下	2
合　計	14

	打ぼく
教室	1
校庭	4
体育館	5
ろう下	1
合　計	11

↓
後で１つにまとめる．

	すり傷	ねんざ	打ぼく	合　計
教　室	4	2	1	7
校　庭	5	6	4	15
体育館	3	4	5	12
ろう下	2	2	1	5
合　計	14	14	11	39

小学４年の二次元表の学習では、一度に２つの観点から表にまとめることは困難なので、まずはけがごとに分けて場所ごとの人数を表にし、後で１つの表に合体することに着目して考える。



中学２年の１次関数の活用の学習では、長方形の周囲を動く点Ｐでできる△ＡＰＤの面積を求めてグラフに表す。Ｐが辺ＡＢ上にある時、辺ＢＣ上にある時、辺ＣＤ上にある時と場合分けをして考え、後で１つのグラフに合体することに着目して考える。

このように、「分けて考えて、後で合体」の方法そのものも繰り返し用いる。

図　6　「分けて求めて、後で合体」の中の、ア．の原理・法則以外に関するもの

以上のア．とイ．を「分けて求めて、後で合体」と一括りにしたのは、「ものごとを理解し連合させると、それだけで思い出しやすくなり、有用な記憶」[10]となるからである。

②「分けて求めて、後で合体」学習一覧

「分けて求めて、後で合体」を用いる小・中学校９年間の学習を、教科書の単元配列順に基づいてまとめたものが 35～36 頁の資料「『分けて求めて、後で合体』学習一覧」である。これをもとに、「分けて求めて、後で合体」は、どこで指導できるか、具体的にどの既習と結び付けるのかを考える。

---

[10]池谷裕二『だれにでも天才になれる　脳の仕組みと科学的勉強法』株式会社ライオン社 2006 年　p. 52

（２）子どもの表現例

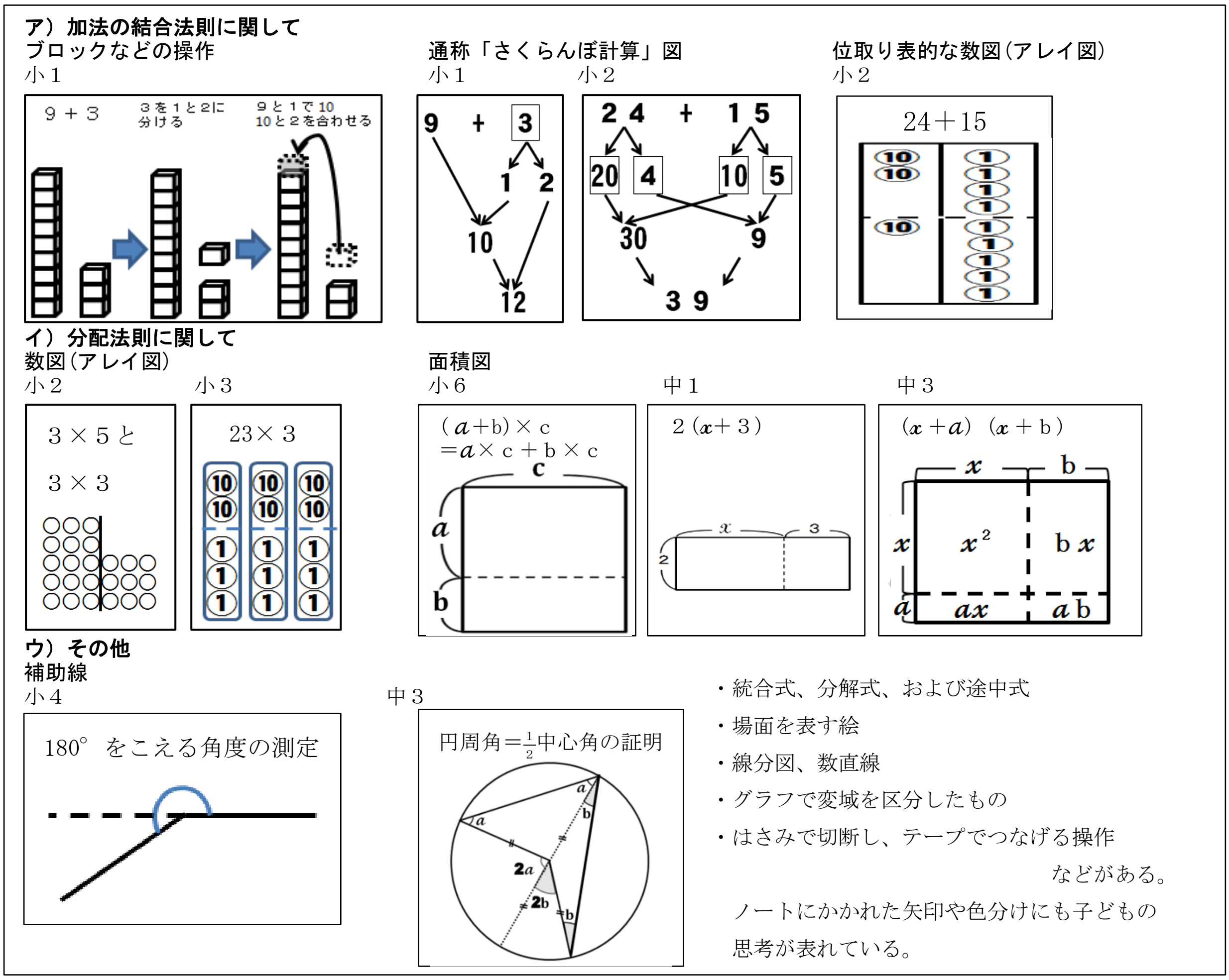


図　７　「分けて求めて、後で合体」の思考が内在する図などの代表例

「分けて求めて、後で合体」を子どもがどのように表すかについてまとめたものが図７である。

子どもは問題解決にあたって式や図などを用いて考えたり説明したりする。式や図などの表現には、子どもの思考が内在している。どのような考えが表れているかを授業者が見取ることは、集団での思考の場で何をどのように取り上げるのか、何をどのように子どもに話し合わせるかの前提となる。

２　授業編

【学習活動Ａ】 まとめで既習を解いて振り返る	授業のまとめで、同じ解決方法用いる既習の問題を解いて振り返り、本時の問題で用いた解決方法との共通点を見いだす学習活動
【学習活動Ｂ】 複数の既習を解いて振り返る	同じ解決方法用いる複数の既習の問題を解いて振り返り、それらの解決方法の共通点を見いだす学習活動
【学習活動Ｃ】 既習を調べて振り返る	小学１年から当該学年までの教科書を使って、解決方法「分けて求めて、後で合体」を用いる既習の問題を調べて振り返り、いくつも見いだす学習活動

子どもが解決方法を結び付けて捉えるための学習活動Ａ～Ｃの概要は上記の通りである。以下、それぞれの学習活動について述べる。

（１）【学習活動Ａ】まとめで既習を解いて振り返る

既習[11]を実際に解くことは目新しいことではない。しかし、授業の導入や、自力での解決が困難な子どもの支援として用いることが多いのではないだろうか。子どもにとって、提示された問題を解くことが主目的であれば、既習の解決方法とのつながりへの意識は少ないであろう。

[11]本研究の「既習」とは、この後、特に記載がない限り、「同じ解決方法を用いる既習の問題」を意味する。

そこで本研究では、授業のまとめで、同じ解決方法用いる具体的な既習の問題を解いて振り返り、本時の問題で用いた解決方法との共通点を見いだす学習活動を取り入れることとした。これは「事後に振り返ったりすることで学習内容の確実な定着が図られ，思考力・判断力・表現力等の育成にも資する」[12]とあるように、見通しを立てたり振り返ったりする学習活動の重視に関わるものである。また「似た問題に取り組み、理解を確実にする」[13]は、本時の問題の解決方法を振り返る学習活動に関わる適用問題、評価問題、活用問題への取組の大切さにもつながるものである。

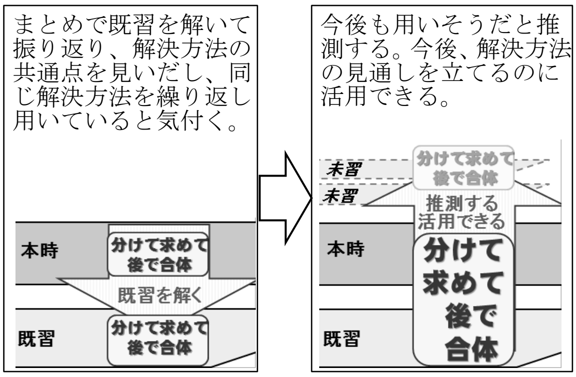


図 8 【学習活動Ａ】のイメージ図

子どもたちが話し合って、本時の問題の解決方法を「分けて求めて、後で合体」とまとめた後で、既習を提示する。子どもは「なぜ、この問題を解くのだろう。何か理由があるに違いない。」と関連性に目を向けるであろう。そして、実際に問題を解くことで、子どもが「これも『分けて求めて、後で合体』だ。この方法は、これまでも使ってきたのだ。」と同じ解決方法を繰り返し用いていることに気付くと考える。これは「結果として授業で『何を学んだのか』を実感できる学習活動」[14]の回答の１つになると考える。子どもによっては既習の学び直しにもつながるであろう。

子どもは、自分が分かることと結び付けて捉えることによって納得する。坪田は「感動をもって得た知識は“使える知識”として、将来活かされる機会が必ずある」[15]と述べている。「確かに。なるほど。」「思いもよらなかった。」と子どもの心が動く学習を、授業のまとめに設けることは、記憶の新近性効果[16]にも適うものである。長く子どもの中に印象付き、新たな学習問題を解決する時に有効に働くと考える。また、「『分けて、求めて後で合体』は、これまでも使ってきたのだから、これからも使うだろう。」と先を推測する子どもの姿も期待したい。

（２）複数の既習を解いて振り返る【学習活動Ｂ】

子どもが解決方法を結び付けて捉えるための学習活動Ｂは、同じ解決方法用いる複数の既習（図 10 で例示）の問題を解いて振り返り、それらの解決方法の共通点を見いだす学習活動である。

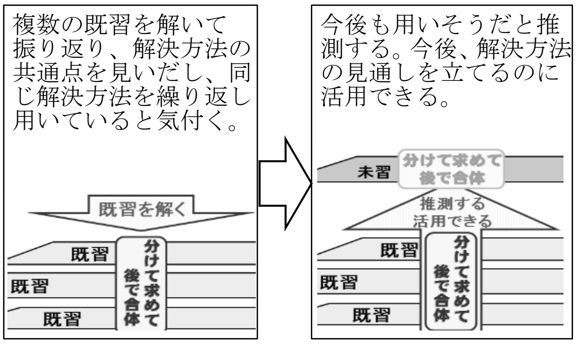


図 9 【学習活動Ｂ】のイメージ図

学習活動Ａと同様の意図に加え、「これまでも使ってきたのだから、これからも使うだろう。」と、より子どもが感じるには、１つではなく複数の具体例がある方がよいと考え、学習活動Ｂを設定した。学習活動Ａ同様にまとめで扱いた

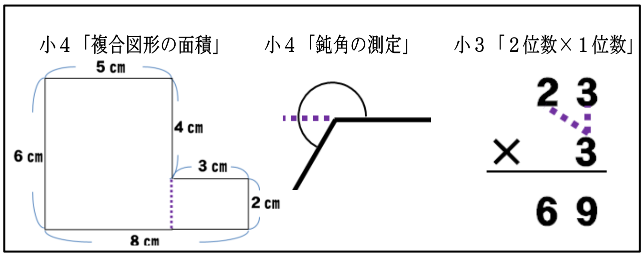


図 10 複数の既習を扱う例

[12]小学校学習指導要領解説総則編 p. 70

[13]笠井健一「算数科の授業における『見通す・振り返る』学習活動」初等教育資料 平成 26 年４月号 東洋館出版 2014 年 P. 27

[14]文部科学省初等中等教育局教育課程課「『見通す・振り返る』学習活動の重視とその意義」初等教育資料 平成 26 年４月号 東洋館出版 2014 年 P. 4

[15]坪田耕三『算数的思考法』岩波新書 2014 年 p. 108

[16]記憶実験において、（中略）最後の方の（中略）再生率が高く、（中略）「新近性効果」という。
（佐藤公治『学びと教育の世界―教育心理学の新しい展開―』あいり出版 2013 年 P. 56）

いが、時間的に難しいので、新たに１時間設けることが必要となる。単元末のまとめや、小学６年での「６年のまとめ」や「算数のまとめ」として取り扱うこととする。

（３）既習を調べて振り返る【学習活動Ｃ】

学習活動Ｃは、小学１年から当該学年までの教科書を使って、解決方法「分けて求めて、後で合体」を用いる既習の問題を調べて振り返り、いくつも見いだす学習活動である。学習活動Ａや学習活動Ｂによって、解決方法の共通点を見いだした後、さらに多くの「分けて求めて、後で合体」を用いる具体的な既習を学び直すことで、同じ解決方法を繰り返し用いていることをより理解できると考える。小学１年から当該学年までと範囲が広いことから、子ども一人一人が理解できる既習まで遡ることが可能である。「こんなに使ってきたのだから、これからも使う。」と先を推測する子どもも増えるであろう。

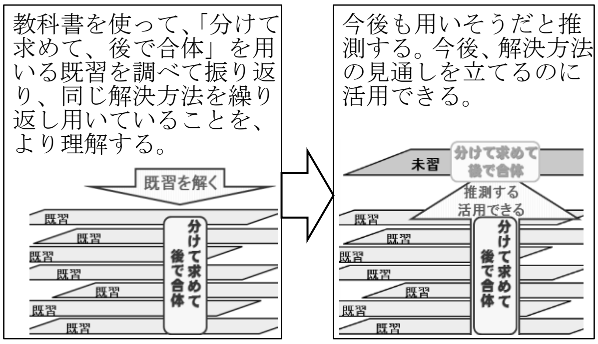


図 11　【学習活動Ｃ】のイメージ図

「分けて求めて、後で合体」を用いているかどうかの吟味ができるには、学習活動Ａや学習活動Ｂを通して、「分けて求めて、後で合体」を理解していることが前提となる。つまり、子どもが「分けて求めて、後で合体」を結び付けて捉えられているかの評価場面としての意味合いももつのである。

（４）学習活動Ａ～Ｃを成立させる授業づくりの視点

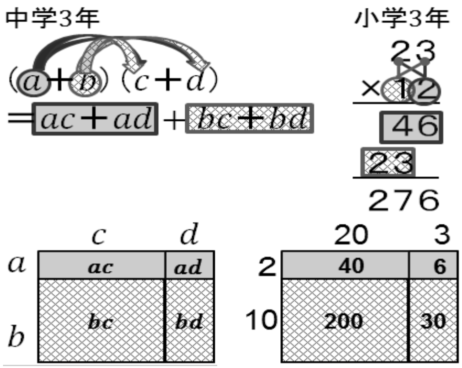
学習活動Ａ～Ｃを成立させるには、いくつかの視点がある。「提示する既習の条件」、「共通点を見いだすための集団で思考する活動のポイント」、「本時の問題の解決方法を振り返る学習活動」である。

①提示する既習の条件

ここまでに述べた学習活動の説明で、「『確かに。なるほど。』『思いもよらなかった。』と子どもの心が動く」と記した。そのために提示する既習の条件が図 12 である。

ア.単純なもの
結び付ける既習そのものが複雑では、解決に労力がかかり、共通点を見いだすまでに時間や子どもの意欲が消耗してしまう。理解しやすいように数値や仕組みなどが単純なものとする。

イ.図で示せるもの
もともと本時で扱うものが複雑だと共通点に気付きにくい。例えば、(𝑎＋b)(c＋d)と 23×12 の解決方法を結び付ける際に面積図を用いると、右のように同じ仕組みをもつことが視覚的に明らかになる。特に学習活動Ａで同じ仕組みの既習を取り上げて、図を用いることは子どもが同じ解決方法だと納得することにつながると考える。



ウ.いちいち意味を考えずに使っているもの
小学校「数と計算」領域では、演算の意味や、計算の仕方の意味を考える活動を行った上で、いちいち意味を考えずに形式的に計算処理できるように指導する。意味を考えずに処理する段階になった子どもにとって(𝑎＋b)(c＋d)などの多項式の展開と、筆算が同じ仕組みで同じ解決方法だと気付くことは、驚きを引き起こすことにつながると考える。

エ.異なる領域のもの
一見、全く関連がないようなものを取り上げる方法もある。図 10 の「量と測定」領域の「複合図形の面積」と「鈍角の測定」はもともと図で示されているので共通点が見いだしやすい。しかし「数と計算」領域の「23×３」は見ただけでは、すぐに解決方法が共通だとは見抜けないであろう。「複合図形の面積」と「鈍角の測定」を考察した視点で「23×３」について考えることで、驚きを伴って気付くと考える。学習活動Ｂにおいて重要な視点である。

図 12　結び付ける既習の選択の視点

②共通点を見いだすための集団で思考する活動のポイント

学習活動Ａの前には、本時の問題に対する子どもの表現を互いに読み取って話し合い、どれも解決方法が「分けて求めて、後で合体」で共通だとまとめる必要がある。

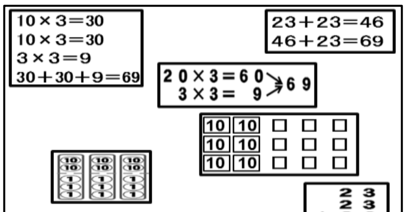


図 13　23×３の子どもの表現例

小学３年の 23×３の計算の仕方の意味を考える学習を例に集団

で思考する場面について述べる。図 13 のように多くの表現を取り上げすぎると、話がまとまりづらくなったり、時間が足りなくなったりする。そこで、ねらいに沿ったものを絞り込んで取り上げる必要がある(図 14)。取り上げる表現は、式などの抽象的なものと、図などの具体的なものとする。

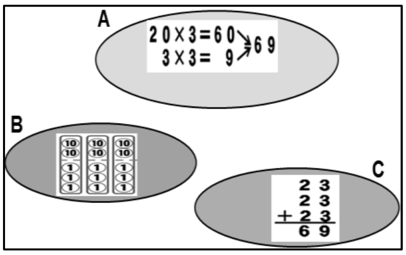
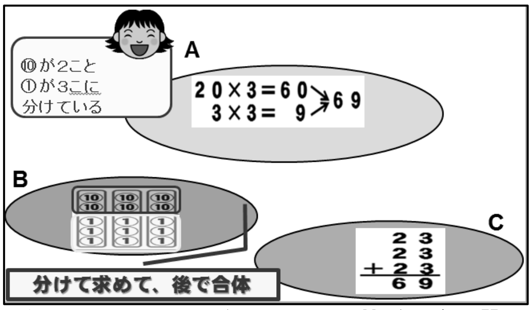


図 14　絞って取り上げる

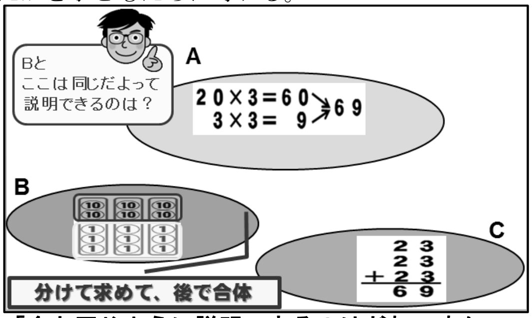
この後、Aについて話し合って結論を出し、また同じようにBについて話し合って結論を出し、また同じようにCについて話し合って結論を出すような流れでは、冗長であり、「分けて求めて、後で合体」にまとまりにくい。図 15 の展開はどうであろうか。

❶A～Cの式や図などの表現を取り上げる（ねらいに迫る表現を **“絞って”** 取り上げる)。
・言葉は示さず、**“式や図のみ”** を取り上げる。式や図などから意味を読み取らせたいため。
・図 14 で示したような表現が出ないときは、授業者から提示する。見たことがない表現は子どもの中からは生まれにくい。子どもから取り上げた式や図などと同じように意味を読み取らせることで、次時以降に子どもが使えるようにする。

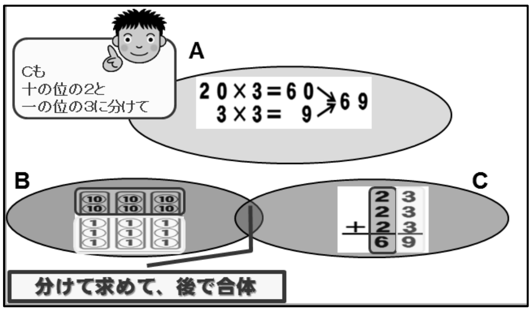
❷A～Cの式や図などの表現の意味を子どもが考える時間を確保する。
❸それぞれについて意味が理解できたかや疑問が生じなかったかを子どもたちに尋ねる。

❹


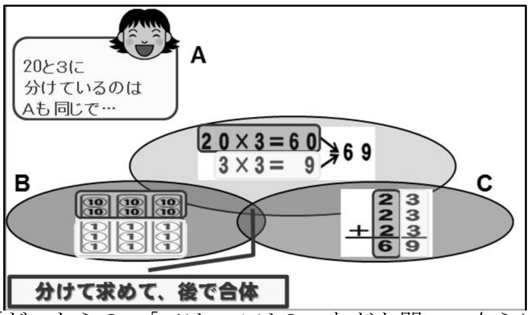
理解できた子どもが多い表現を **“主役”** として取り上げ、別の子に説明を促す。その際、「今、何と言っていた？」「さらに、自分の言葉で言える人はいますか？」などと **“問い返し”**、複数の子どもの説明を重ねる中で、本時のねらいの「分けて求めて、後で合体」に関する子どもの **“言葉を板書”** して、視覚的に意識付けを図る。

❺


「今と同じように説明できるのはどれですか？」「Bとはここが違うけど、ここは同じだと説明できるのはどれですか？」 などと発問し、関連付けを図り、共通点に目を向けるようにする。（この発問を何度かの授業で繰り返すことで、授業者が発問しなくとも、子ども自らが「つなげて説明できるよ。」と動き出すようになることを期待したい。）

❻


「CもBと同じように～」と子どもが話す時に、同じ意味を表す部分を色チョークで示しながら説明するように促す。❹と同様に、「分けて求めて、後で合体」に関する言葉を板書して、視覚的に意識付けを図る。

❼


「だったら？」「では、Aは？」などと問い、さらにAも関連付けるように促す。❻と同様な説明の仕方を促し、ここでも、「分けて求めて、後で合体」に関する言葉を板書して、さらに視覚的に意識付けを図る。（これも何度かの授業で繰り返すことで、子どもの動き出しを期待したい。）

※これとは別に、疑問が生じた子どもが多い表現から取り上げる方法もある。図 15 のAの意味が分らない子どもが多かった場合、「BさんかCさんの図を使って説明できませんか。」と問い、関連付けを図っていく。子どもの「分けて求めて、後で合体」に関する説明の言葉を捉えて板書し、視覚的に意識付けを図ることは同様である。

図 15　主役として話し合う式や図などの表現を決め、それに他の表現を関連付ける方法

「ねらいに迫る表現だけを絞って提示（❶)」、「その中から主役として話し合う式や図などを決定（❹)」によって短時間の話し合いになり、まとめ以降の時間が確保できる。また「ねらいに沿った子どもの説明の言葉の問い返しや、板書による視覚的な意識付け（❹)」、「主役と同じように説明できる式や図がないか考えて関連付け（❺)」によって解決方法の共通点をクローズアップできるのである。友達の式や図を互いに読み取って本時の問題の解決方法の共通点を見いだすことは、学習活動Aや学

習活動Ｂで、子どもが自然に解決方法の共通点に目を向けることにつながることである。このような共通点を見いだす取組を継続する。

③本時の問題の解決方法を振り返る学習活動

まとめでは、「23×３の計算の仕方を考え、説明するのに大切だったことは～」とリード文を提示し、本時の問題の解決方法を振り返るようにする。「分けて求めて、後で合体」に関する言葉を板書して、視覚的に意識付けをしているので、「分けて求めて、後で合体」に気付くことは容易である。図４のように、ノートの最初のページに解決方法を書き足すことも考慮する。この学習活動の後に、学習活動Ａの学習活動を行うのである。

３　検証授業の実際と考察

（１）小学６年の取組

①取組の概要

＊事前＊	６月中旬	解決方法「分けて求めて、後で合体」を意識する。	帯分数どうしの簡便な計算方法が成り立つ理由を、面積図を用いて考え、「分けて求めて、後で合体」を意識する。
【学習活動Ｂ】	10 月下旬	複数の既習を解いて振り返る。	既習の複合図形の面積、鈍角の測定、２位数×１位数の仕方の解決方法の共通点を見いだせるか。
【学習活動Ｃ】	10 月下旬	既習を調べて振り返る。	教科書を使って、「分けて求めて、後で合体」を用いている問題を調べて見いだせるか。
＊事後＊	11 月中旬	他の問題でも同様の解決方法を用いることができる。	複合図形の体積を求めるのに、「分けて求めて、後で合体」を用いることができるか。

②授業の実際と考察

＊事前＊　帯分数どうしの簡便な計算方法が成り立つ理由を、面積図を用いて考え、解決方法「分けて求めて、後で合体」を意識する。

帯分数どうしの簡便な計算方法(図 16)をいくつかの例を集めて共通点を考えること、整数部分と分数部分を「分けて計算する(求める)」ことを見いだす学習をした。さらに、その方法が成り立つ理由を、補助線をかいたり切って移動したり(図 17)するなど、「後で合体」に着目して考える学習をした。

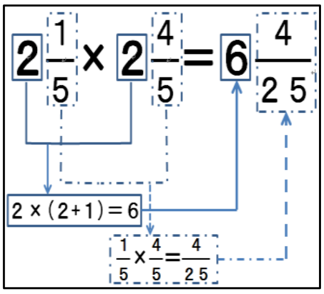


図 16　簡便な計算方法

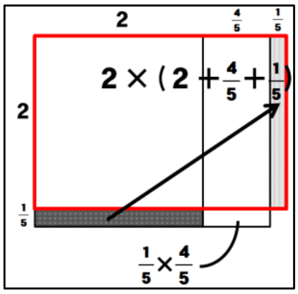


図　17　面積図での説明

【学習活動Ｂ】複合図形の面積、鈍角の測定、２位数×１位数の仕方の解決方法の共通点を見いだせるか。

図 18 は学習活動Ｂの授業の板書である。

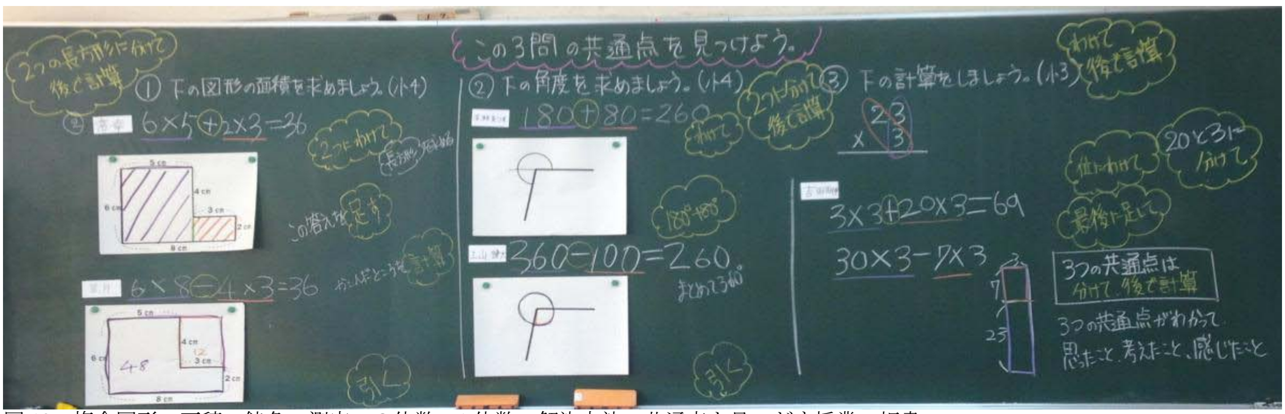


図 18　複合図形の面積、鈍角の測定、２位数×1 位数の解決方法の共通点を見いだす授業の板書

「算数のまとめ」として、「分けて求めて、後で合体」に関する問題を取り出した。技能習熟や用語確認などに留めず、解決方法のまとめの学習として位置付けた。小学６年「算数のまとめ」は学年末に行うことが多いが、この学習後に「分けて求めて、後で合体」を用いる新たな問題に取り組めるよう

に、教科書上巻の内容が終了した時点(複合図形の体積より前)で行った。取り上げる既習は、図で示せるもの、異なる領域のものを主に選択した。乗法筆算は、いちいち意味を考えずに使っているものとして取り上げている。子どもの負担過重とならないように繰り上がりの少ない単純なものとした。

T　今日は、この３つの問題の。	C7　**③(23×３)がわかんない。**　*2
C1　**共通点。**　*1	C8　答えが全部同じとか？(暗算しだす)　*3
C2　**共通点。**　*1	C9　それ違う、違う。　*4
C3　**共通点。**　*1	C9　③が？
C4　言いたかった。	C10 計算？
T　共通点を見つけて欲しいのです。	C11 式とか？
C5　あぁ。	T　(板書「この３問の共通点を見つけよう」)
C6　３が出てくる？	今日はこれをみんなに考えてもらいます。

図 19　授業導入での授業記録

授業の導入で、*1「共通点」と発言が出てきたのは、本時までの４月からの授業で、共通点を見いだす取組(図 15)を積み重ねてきたことに因るものである。*2 は、①(複合図形の面積)と②(鈍角の測定)を見て、図形を区切るイメージが湧いたが、③(23×３)には当てはまらないと考えていた[17]。共通点は解決方法に関係するものだとすぐに目が向く子どもがいたのは、面積や角度のようにもともと図示されている単純なものを扱ったからであると考える。また、*3 と*4 によって、子どもが解決方法に目を向けるようになった。

この後、各自が①～③を解いた。集団で思考する場では、まずは、図 18①の上段「６×５＋２×３＝36」と下段「６×８－４×３＝36」の式だけ提示し、「この２つはどういう意味ですか？　似ているところはありませんか？」と発問した。①～③を同時に扱うと混乱する児童がいると予想したからである。①について、上段「もともとの示された図形を２つに分割して加法」、下段「補ってつくった全体の図形と、補った分だけの図形の２つを減法」と、どちらも２つの図形に分けていると捉えられることを押さえた上で、同様の視点で②と③を扱おうと考えていた。ところが下の図 20 のように、子どもは板書「この３問の共通点を見つけよう」に沿って、①～③の共通点を話し合いだした。

C12　計算は違うけど…。	C16　**考え方は？**
C13　分けている、分けている。	C14　**分けて計算。**
C14　**（②鈍角測定の 180＋80 を示し）これも分けて**いる。	C12　**分けて計算**
C15　あぁ。	C14　**これも[③23×３を指して]分けて計算できるんじゃない？**
C16　話変わってない？　面積のことを話し合うんだよ。	(略)
C14　80 ってどこから出てきたんだっけ？	C14　これは 180 と 80 に分けていて
C15　あぁ。	**C15　あぁ、そうか。**
C14　これ？	C14　**▽▽流[②360－100]も分けている**。
C15　あぁ。	C14　**全部、分けられるんじゃないの。**
C14　何で 180 が出てくるの？	**C15　だから、この話は分けているなんだよ。**＊6
C12　180 は一直線ですよ。ここが 180 だから、ここが 100 でここが 80。	C16　**これ[③23×３]も 20 と３に分けて…。これ[②360－100]も 360 と…。**
C15　さくらんぼ計算だよ。＊5	C13　**全部、分けて考えている。**
(略)	C14　**全部、たし算かひき算かをしている。**
C16　こっちもどろう。	C13　**だったら計算っていえばいいんじゃないの。**
C16　全体の面積を求めて、余分な面積を。	**C15　うん。**
C12　余分を引いている。	C16　**全部分けて計算している。たす、ひくとか全部入っている。これ[①]も入っているじゃない。これ[③]も９と 60 で…**。
C16　引いている。	

図 20　複合図形の面積求積の解決方法をまとめるまでの、近くの席の子どものやりとりの授業記録

授業者の想定以上に、共通点を見いだす取組の積み重ねの成果があったことを示すものと考える。C15 のように、友達の説明を聞いて分けていることに気付いたが、*5「『さくらんぼ計算』だよ」と理解したことを自分が知っている言葉に置き換えたり、さらに説明を聞くことを通して*6「だから、この話は『分けている』なんだよ。」と結論付けたりする姿も見られた。他の子どものやりとりでも同様の話し合いがあり、３つの共通点をまとめる活動は、図 21 のようにスムーズだった。

T　この問題を解くときに大切だった考え方は何ですか？
C17 分けて…。
C18 分けて…。
C19 分けて…。
C20 後で計算している。
T　分けて後で？
C21 計算。

図 21　３問の共通点のまとめの授業記録

しかし、中には十分に理解できていないような子ども(普段の授業で学習に困難を感じることが多い子ども)がいたので個別に指導することとした。本人が理解できていた他の既習(図 16、図 17)を想起

[17] この後、C6 に「『③がわからない』ってどういうこと？」と問うと、「①と②は分けるが同じだけど、③は分けていないから分からない」との回答が得られた。

させると、図 22 のように、既習の解決方法と本時の問題で用いた解決方法を結び付けて捉えることができた。

T　６月の授業であなたがしていたこと覚えていませんか？*7 C22　**…。これだ、これだ、あぁ、６月にもやっていた。思い出した！** C22　（ノートに振り返りを記述） C22 **あぁ、そうか、やったやった。** （略） T　C22 さん、どうですか。 C22 はい。えっと、最初は私は答えが共通しているのかと思いました。**でも、しかし、かけ算も普段は分けて計算していることを知り、驚きました。角度も半分などに分けられるので、こんなに深い、深い考えがあるんだなと感じました。あと、６月にも同じことをやっているのに気付きました。** T　６月にどん学習をしたかを覚えていますか？ C23 何だっけ？　６月のことは忘れています。 C24 ６月になんか分けて計算するって	C25 あぁ。 T　帯分数のかけ算が簡単にできるのはどんな場合かや、簡単にできる理由を考えたときですね。 C26 あぁ。 C22 **すぱぱぱぱって（図形を縦横に区切る動作）。** C27 あぁ。 T　C22 さんがやっていましたよね。あれは面積図を分けて考えたでしょ。そのときにも分けて考えて、後で計算っていうのを使っていましたね。 T　では、今日の**４問目を出すとしたら、どんな問題考えられそうですか？***8 C28 分ける… C29 **円が重なった面積。** C30 あぁ。

図 22　個別指導、および本時終末の振り返る活動での授業記録

本時の学びを振り返る学習活動では、図 23 の波線部分の既習の意味を学び直せた表れが多々見られた。また破線部分の解決方法に目が向いている表れや、枠囲み部分の結び付いた解決方法をこれからも用いようとする表れもあった。図 23 で「だから図形や角度やかけ算以外も分けて計算できると思った」とあるように、異なる領域の既習を取り上げたことの成果である。表１で「難しかった」や「普通のこと」「いつもよりみんながわかっていた」に該当の子どもは学習活動Ｃで注目することとした。

３つの共通点がわかって図形や角度やかけ算が分けて後で計算でできるのがわかった。だから図形や角度やかけ算以外も分けて計算できると思った。
学年が違う問題なのに共通点(考え方に)があったので、これからの問題にも生かしていきたいなと思いました。*いろいろな考え方を大事にしていきたい*です。知らない内に「分けて計算」を使っていたのでびっくりしました。

図 23　本時の学びを振り返る学習活動での子どもの記述例

表１　本時の学びを振り返る学習活動での記述類型割合
（半角数字は内数。以下同。）

	人数(人)	割合(%)
解決方法「分けて求めて、後で合体」が共通なこと	３５	８９．８
・びっくり、驚いた、意外だったなど	26	66.7
・既習の意味を学び直せたこと	23	59.0
・(特に乗法筆算が「分けて求めて、後で合体」なこと)	5	12.9
・他にも使える場面がありそう、これからも使えそう	8	20.5
難しかった	２	５．１
普通のこと、いつもよりみんながわかっていた	２	５．１
総計	３９	１００

【学習活動Ｃ】教科書を使って、「分けて求めて、後で合体」を用いる問題を調べ、見いだせるか。

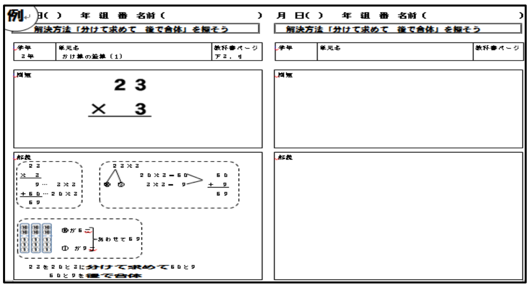


図 24　学習活動Ｃで用いたワークシート

図 22 の*8 の発問の流れで、次時に学習活動Ｃの学習を行った。まず、一人ずつ教科書[18]を使って、「分けて求めて、後で合体」を用いる問題を調べて見いだす。次に、必要に応じて近くの席の友達と相談しながら調べて見いだす。最後に見いだしたものを見合って話し合う展開である。図 24 のワークシートを用意し、問題と解説を書かせた。

図 25 は子どもが見いだした「分けて求めて、後で合体」を用いる学習である。小５で量と測定領域が多いのは、図示してあるので分かりやすかったためと考える。他学年で数と計算領域の問題を見いだした子どものほとんどが、「さくらんぼ計算(図)」「位取り表」「数図(アレイ図)」（図７で例示）を解説欄にかいていたことからも、子ども

小１	十進位取り記数法、繰り上がりのある加法、繰り下がりのある減法など
小２	十進位取り記数法、加法筆算、減法筆算、複名数で表された長さの加法など
小３	十進位取り記数法、加法筆算、減法筆算、乗法筆算、整除できる２位数÷１位数、そろばんなど
小４	概数の範囲(下限と上限)、小数の加法減法、除法筆算、分配法則を用いる文章題、帯分数の加法減法、小数×整数など
小５	整数×帯小数の仕方、平行四辺形の面積、三角形の面積、台形の面積、一般四角形の面積、五角形の面積、五角形の内角の和、複合図形の体積面積など
小６	文字で表した分配法則、分数も分配法則が成り立つこと、円と正方形が組み合わさった図形の面積など

図 25　子どもが見いだした「分けて求めて、後で合体」を用いる学習

[18] ３～４人で、小学１年から当該学年までの教科書が１セット使用できるように、教科書会社から借用した。

が解決方法「分けて求めて、後で合体」を結び付けて捉えるには図で示せること(図 12 イ.)が有効なことが分かった。学習活動Ｂで「難しかった」と記述した子どもも「さくらんぼ計算(図)」で示された２位数どうしの加法の仕方や、「数図(アレイ図)」で示された乗法の仕方を見ると納得していた。

表２と、前時での表１を比べると、「他にも使える場面がありそう、これからも使えそう」の回答割合が 20.5%から 54.1%と上昇している。本時での「びっくり、驚いた、意外だった」の記述を丹念に見ていくと、「１年生から６年生までこんなに使っているとは思わなかった」「１年生や２年生とか小さい頃からも使っていた」などの理由が多かった。図 26 は算数にどちらかというと苦手意識をもっている子どもの振り返りの記述である。波線部分の既習の意味を学び直せた表れや、枠囲み部分の結び付いた解決方法をこれからも用いようとする表れに加え、斜体字部分の記述が目をひいた。解決方法を結び付けて捉え、少しだけ算数を好きになれたり誰かに伝えたい思いをもてたりできたのは、具体例が多く、自分が理解できる既習まで戻って考えることができたためである。前時での学習活動Ｂを踏まえた学習活動Ｃの効果であると考える。

表２　本時の学びを振り返る学習活動での記述類型割合

	人数(人)	割合(%)
解決方法「分けて求めて、後で合体」が共通なこと	３７	１００
・びっくり、驚いた、意外だったなど	26	70.3
・既習の意味を学び直せたこと	7	18.9
・他にも使える場面がありそう、これからも使えそう	20	54.1
・説明しやすい	8	21.6
難しかった	０	０
総計	３７	１００

「ぼくは、さくらんぼのしか思いつかなかったんですがいろいんな人のを見て、「これも分けて後で計算に入るんだな。」というのがたくさんありました。**中学、高校、大学、会社とかでも使えるなと思いました。だから、このことは覚えておきたいです**。

「円柱や三角柱や角柱、分けて計算する事が共通していた！**分けて計算が得意になればこういう問題は簡単にとけるんですね**！今日の勉強、分かりました！そして***ちょっとだけ算数が好きになりました。***

「分けて計算する」は、探せば自分の身近にあるんだなと思いました。三角形、平行四辺形もできるんですね。そして全部の学年に分けて計算ができる勉強があるので、***低学年にも教えやすいので、教える力もみにつけられそうです。弟が来年小学校なので、「分けて計算する」をぜひ教えたいです。***

図 26　本時の学びを振り返る学習活動での子どもの記述例

＊事後＊　複合図形の体積を求めるのに、「分けて求めて、後で合体」を用いることができるか。

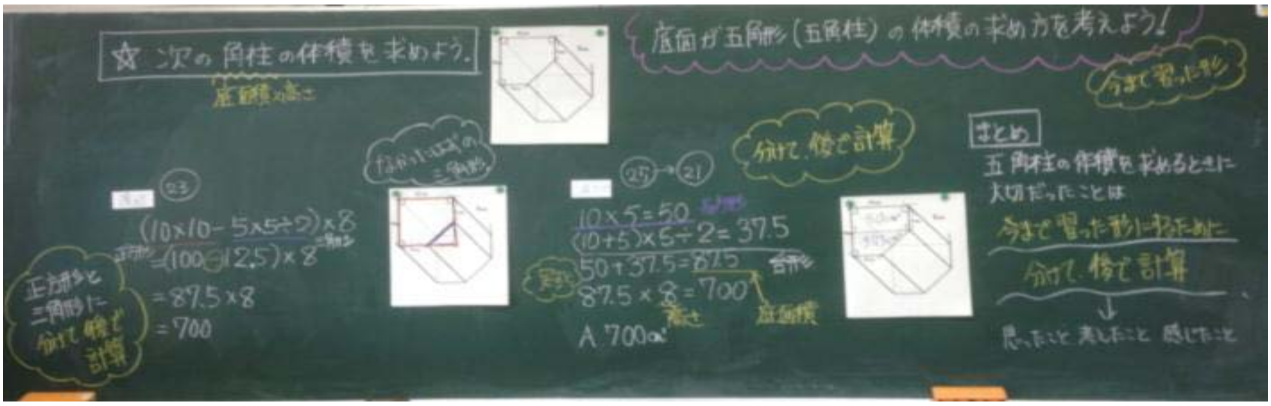


図 27　複合図形の体積求積の授業板書

Ｔ　できそうですか。	C36 何 cm かわかりません。
C31　(頷く)	Ｔ　後で配るから大丈夫です。
C32 ああ、分かった。	C37 あっ**分ける？**
C33 今まで習った形にすれば大丈夫。	C38 これ、こうやって
Ｔ　何か今まで習った形にすれば。	C37 **分けるだ、あぁ。**
C15 あっ**切る？**（**図形を分ける仕草**）	C15 **台形と三角形でいいじゃん**。
C34（**図形を分ける仕草**）	C14 そう**台形と三角形に分ければ…。**
C35 **分ける？**	C38　(頷いてガッツポーズ)

図 28　複合図形の面積求積の導入での授業記録

図 27 は事後の授業の板書である。

解決方法「分けて求めて、後で合体」の定着をみるため、学習活動Ｃの授業の２週間後に行った。図 28 のように、導入で解決方法の見通しを立てるときに、「分ける」とつぶやく子どもや分ける仕草をする子どもが多数見られた。C15(図 20 の C15 と同一)のように、学習活動Ｂの授業では友達の説明を聞いて納得する段階だった子どもも、本時では自ら解決方法を見通せていた。学習活動Ｂおよび学習活動Ｃによって、解決方法「分けて求めて、後で合体」が子どもに定着していることを示すものである。

（２）中学１年の取組

①取組の概要

共通点を見いだすための集団で思考する活動のポイントを意識した取組	10 月上旬	解決方法の共通点を見いだす。	帯分数×１次式を仮分数に直して展開する方法と、帯分数を整数部分と分数部分でみて展開する方法が「分けて求めて、後で合体」で共通だと見いだせるか。
【学習活動Ａ】		まとめで既習を解いて振り返る。	帯分数×１次式の展開の仕方をまとめてから、２位数×２位数の筆算を解くことで、解決方法の共通点「分けて求めて、後で合体」を見いだせるか。
＊事後＊	11 月下旬	他の問題でも同様の解決方法を用いることができる。	柱体と錐体の表面積を求めるのに、「分けて求めて、後で合体」を用いることができるか。
【学習活動Ｂ】	12 月上旬	複数の既習を解いて振り返る。	上記の学習活動Ａ、＊事後＊の問題を解き直すのに、解決方法の共通点「分けて求めて、後で合体」の意識をもち続けているか。
【学習活動Ｃ】		既習を調べて振り返る	教科書を使って、「分けて求めて、後で合体」を用いる問題を調べ、見いだせるか。
＊事後＊	12 月中旬	他の問題でも同様の解決方法を用いることができる。	回転体の体積を求めるのに、「分けて求めて、後で合体」を用いることができるか。

②授業の実際と考察

$2\frac{1}{5}(x+3)$は、$2\frac{1}{5}$を$\frac{11}{5}$とすれば中学１年の「数×１次式」の範囲の学習だが、$2\frac{1}{5}$を$(2+\frac{1}{5})$とすれば中学３年で学ぶ$(x+a)(x+b)$の範囲の学習となる。接続を円滑にするために帯分数×１次式を取り上げた。２位数×２位数の筆算を取り上げた理由は、いちいち意味を考えずに使っているものであり、図で示すと帯分数×１次式と仕組みが同じことが明らかだからである。面積図で表したときの数の並びが筆算の部分積と同じことが見えやすいように、繰り上がりのない単純なものとした。

＊共通点を見いだすための集団で思考する活動のポイントを意識した取組＊

帯分数×１次式を仮分数に直して展開する方法と、帯分数を整数部分と分数部分でみて展開する方法が、「分けて求めて、後で合体」で共通だと見いだせるか。（Ｂ組実践）

T　式と図を関連付けて説明していただきます。**ここ[$\frac{11}{5}(x+3)$]からここ[$\frac{11}{5}x+\frac{33}{5}$]になること**と、**ここ[$2\frac{1}{5}(x+3)$]からここ[$2x+6+\frac{x}{5}+\frac{3}{5}$]になることを説明して**欲しいです。*1

（仮分数の場合のやりとりは略。以下、帯分数の場合について）

T　では、Ｂの説明に行きますが、Ａとはここが違うけど、**Ａとここは同じだよって形で説明**できませんか？*2

C1　**$x+3$ を x と３に分けて考えるんだけど、$2\frac{1}{5}$も分けて考える。**

T　**どう、C2 さん、聞こえましたか？　何と言っていましたか？***3

C2　**$2\frac{1}{5}$も分けて考える。**

T　（**「$2\frac{1}{5}$も分けて」と板書**）*3

C1　この２と$\frac{1}{5}$を**分けて考えて**、それぞれ**分配法則**をして、（矢印をかく、および式で対応する項を囲んだり面積図の該当箇所を示したりしながら）この２を x と３にかけたものが、この $2x$ と＋６。

C3　**あぁ。**

C1（同様に図示しながら）$\frac{1}{5}$と x をかけたものが$\frac{x}{5}$。そして$\frac{1}{5}$と３をかけたものが$\frac{3}{5}$。

C4　**あぁ**。

C5　**帯分数のまま、分配法則か**。

C6　**（ノートに C1 が説明している式、図を写す）**。

C1　（面積図を示しながら）これを全部合わせた数が全体の合計だから、この式（$2x+6+\frac{x}{5}+\frac{3}{5}$の全体を○で囲む）。

C7　**あぁ**。

C1　**最後に合体させることも一緒**です。同じです。

C8　分かりやすいね。

C9　すごくよくわかった。

T　おさえよう。ＡとＢ、**考え方で大切なのは何だろう**。*4

C13　**分けて…**。

C14　**分けて…**。

C15　**分けて…**。

C16　**分けて考えて最後に合体**。

図 29　$2\frac{1}{5}(x+3)$の解決方法を「分けて求めて、後で合体」にまとめる集団で思考する学習活動での授業記録

図 29 の*1 のように式のどの部分の説明をするのかを明らかにすることによって、話し合う内容を焦点化できた。*3 のように子どもの説明の言葉を捉えて板書したり、問い返して子どもの言葉を重ねたりすることによって、「分けて求めて、後で合体」を意識させることができた。*2 のように、共通点を明らかにする発問を行うことによって、C1 のような説明を引き出すことができた。C6 のように、面積図と式が結び付いて納得したのは、面積図の指導を重ねてきたからである。このような指導を踏まえて、さらに*4「考え方で大切なのはなんだろう」と解決方法を振り返る発問をすることで、C13～16 のように$2\frac{1}{5}(x+3)$の解決方法を「分けて求めて、後で合体」にまとめることができた。

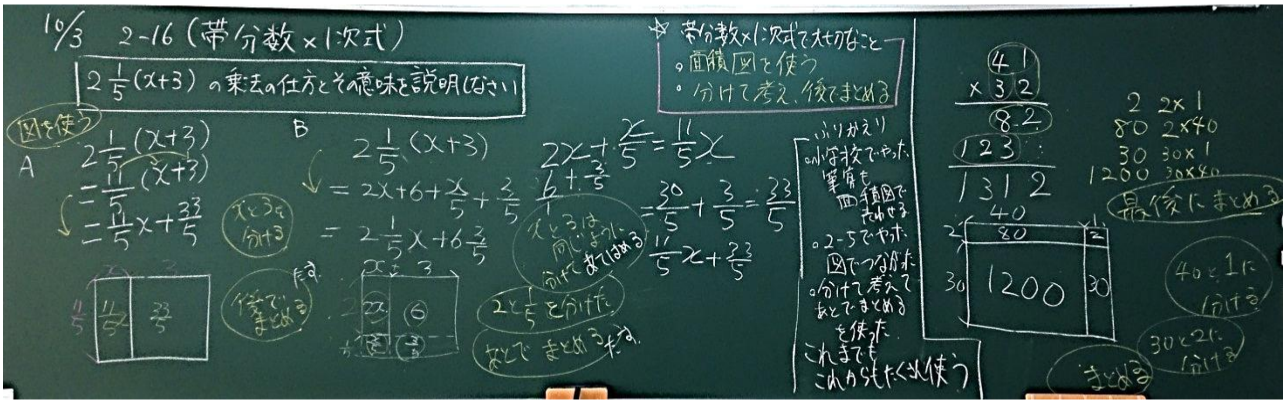


図 30　１次式×帯分数の展開の仕方を学んだ後に、２位数×２位数の筆算を解いて振り返った授業板書

上記のように、解決方法を「分けて求めて、後で合体」にまとめてから、すぐに 41×32 の筆算を解かせた。各自、計算できたところで、図 30 右の筆算を代表の子どもに板書させた。図 31 は、その後に筆算の仕方を詳しく説明するように促したときの授業記録である。

T　**すごく詳しく説明してください。**	C20 **あぁ。分けて計算**。
T　はい、じゃあ、C17 さん。	C17 41 の…(中略)…、それをたす。
C18 **あぁ。そういうことか**。	T　**最後に何と言ってましたか**？*5
C19 **わかった。わかった。**	C21 最後にたす。**あぁ、合体か**。
C20 **そういうことか。**	T　最後に。（**「最後に」と板書**。）
C21 **普通に分けて、たしちゃえば…。**	C22 **合体か。あぁ、合体じゃん。**
C17　２と一。	T　（**「合体」と板書**。）

図 31　筆算を解いた直後に、説明を促した時の授業記録

すぐに 41×32 の筆算と $2\frac{1}{5}(x+3)$ の解決方法の共通点を見いだす子ども（C18〜20）がいた。また、*5 の問い返しによって、解決方法の共通点に気付く子ども（C21, 22）もいた。図 30 右端は、筆算の部分積を形式的に２×４＝８とした子どもに対して、「８でいいの？」と発問し、４が 40 であることから２×40＝80 であると確認したもの（30×１、30×40 も同様）である。これを見て、解決方法の共通点に気付く子どももいた。さらに 41×32 を面積図で考えるように促すことで、子どもは同じ仕組みであることを理解していった。仕組みが同じで、図示できる既習を選択した効果であると考える。

本時の学びを振り返る学習活動での子どもの記述の割合を調べたところ（表３）、A組の実践では十分な成果が得られなかった。これは、共通点を見いだすための集団で思考する活動のポイントで述べた、授業者の「分けて求めて、後で合体」に関する問い返しや板書が少なく、視覚的に振り返りやすい面積図に目が向いたためではないかと考えた。

そこで、B組以降の実践では、子どもの言葉を捉えて問い返したり板書に残したりすることを重視した。このことがB組、C組での成果につながったと考える。図 32 の枠囲み部分の結び付いた解決方法をこれからも用いようとする表れや、破線部分の解決方法に目が向いている表れも見られた。

表３　本時の学びを振り返りの記述類型割合（A→B→Cの順に授業実践）

	A組(人)	B組(人)	C組(人)	合計(人)	割合(人)
解決方法「分けて求めて、後で合体」が共通なこと*6	１５	３１	３１	７７	７７
・びっくり、驚いた、意外だった、なるほど、実感など	5	11	2	18	18
・既習の意味を学び直せたこと	15	31	27	84	84
（特に乗法筆算の仕組みが理解できた）*7	5	11	8	24	24
・他にも使える場面がありそう、これからも使えそう	5	5	7	17	17
面積図のみ	１２	２	４	１８	１８
難しかったなど	５	０	０	５	５
総計	３２	３３	３５	１００	１００

小３のときに習った**筆算がずっと前からどうやったらこういう筆算という形になるんだろうと不思議だったけど、今日、「分けて考えて、最後に合体」していることがわかって理解した**。

小学校の頃やっていた計算が「分けて考え、最後に合体」ということが使われているとわかった。**「分けて考え、最後に合体」はこれからも活用できる**と思った。

数学は習ったことがあるものばかりで、実は「数学的な見方や考え方」は全て使ったことがあると感じた。奥深くてなるほどと思った。

図 32　本時の学びを振り返る学習活動での子どもの記述例

表３の*6 には図 32 の波線部分の既習の意味を学び直せたが、「分けて求めて、後で合体」に関する言葉が直接、書かれていないもの（表３*7）も含まれている。これらの子どもについて、解決方法「分けて求めて、後で合体」が意識できているかを、他の問題の解決場面の様子から見取ることとした。

＊事後＊柱体と錐体の表面積を求めるのに「分けて求めて、後で合体」を用いることができるか。

図 33 は事後の授業の板書である。

図 33　柱体と錐体の表面積の授業板書

表４　各自で思考するときの様子（C→B→Aの順に授業実践）

	C組(人)	B組(人)	A組(人)	合計(人)	割合(%)
解決方法「分けて求めて、後で合体」に着目	２１	１９	２２	６２	６３．３
・考え方⑦の記述	11	6	8	25	25.5
・「分けて求めて、後で合体」に関する記述	10	13	14	37	37.8
「分けて求めて、後で合体」に関する記述はないが立式できている*8	１０	８	９	２７	２７．６
途中段階のもの	１	２	１	４	４．１
見取りきれなかったもの	３	１	１	５	５．１
総数	３５	３０	３３	９８	１００

事後の取組では９割の子どもが、自ら底面積と側面積に分けて考える方法の見通しをもてた（表４の*8 を含めた割合）。さらに図 34 枠囲み「⑦分けて考えている」の記述も多々見られた。これは図 35 の解決方法を一覧にした取組（図２と同じ取組）のためである。集団で話し合う場面では「これは考え方⑦で～。」と最初にキーワードを示して説明する姿も見られた。

一方、表４で示した通り、途中段階で留まっている子どもがいた。これは授業の様子やノートの記述から見ていくと、展開図がかけなかったり、πが出てくることに苦手意識があったりしたためであった。これらの子どもについては、学習活動Ｂや学習活動Ｃを通して様子を見ていくこととした。

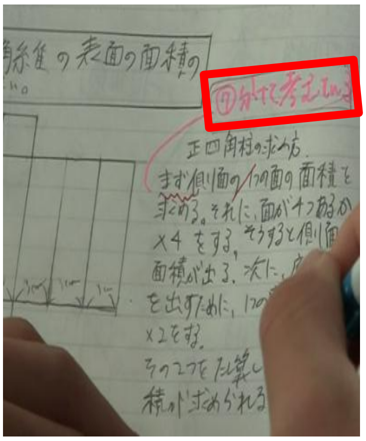


図 34　表面積求積の子どものノート

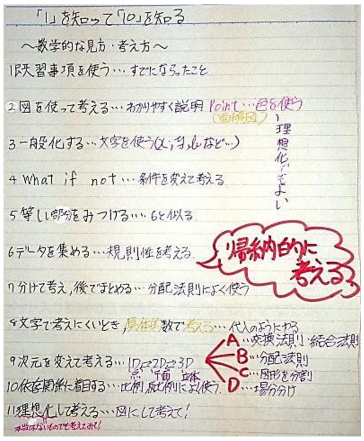


図 35　子どものノートの１ページ目

【学習活動Ｂ】１次式×数の展開の仕方、２位数×２位数の筆算、柱体の表面積を解き直すのに、解決方法の共通点「分けて求めて、後で合体」の意識をもち続けているか。

小学６年の実践とは異なり、今年度中に学んだことを扱うので、集団で確認する程度で留めた。この際、表４「途中段階のもの」「見取りきれなかったもの」にあたる子どもを意図的に指名し、「分けて求めて、後で合体」の意識をもち続けているか確認することとした。２番目以降に指名した子どもは、最初に指名された子どもの発言を聞いて真似ているだけの可能性があるが、「分けていることは同じ」という回答は得られた。この学習活動に引き続き、学習活動Ｃに移った。

【学習活動Ｃ】教科書を使って、「分けて求めて、後で合体」を用いる問題を調べ、見いだせるか。

小学６年での学習活動Ｃと同じ教科書、ワークシートを用いて行った。図 36 を小学校の実践（図 25）と比べると、二次元表や場合の数が加わっていた。解説欄は、小学校の実践ではほとんどの子どもが図をかいていたが、中学校の実践では言葉のみの説明が多かった。この要因は、中学校での「分配法

則」「結合法則」などの用語を用いた説明の積み重ねがあると考えた。一方、学習活動Ａで途中段階に留まった子どもは、12×７の説明で○を 12 個ずつ７列並べ、12 を 10 と２で区切った図を見て、「今までやってきたことがすごく簡単」と理解する姿が見られた。教科書の図示による説明が有効であった。

小1	10 の合成分解、20 までの数、繰り上がりのある加法、繰り下がりのある減法など	小4	概数の範囲、小数の加法、除法筆算、分配法則を用いる文章題、統合式、帯分数の加法減法、小数÷整数、複合図形の面積、鈍角の測定、二次元表など
小2	十進位取り記数法、加法筆算、減法筆算、アレイ図の総数など	小5	十進位取り記数法、小数も分配法則が成立、平行四辺形の面積、三角形の面積、台形の面積、一般四角形の求積、多角形の内角の和、複合図形の体積、円柱の展開図など
小3	加法筆算、乗法筆算、そろばんなど	小6	分数も分配法則が成り立つこと、複合図形の体積、およその面積、円が組み合わさった図形の求積、円を扇形に分けて平行四辺形に組みあわせる求積方法、場合の数など

図 36　子どもが見いだした「分けて求めて、後で合体」を用いる学習

表５　振り返りの記述類型割合（Ｃ→Ａ→Ｂの順に授業実践）

	C組(人)	A組(人)	B組(人)	合計(人)	割合(%)
解決方法「分けて求めて後でまとめる」が共通なこと	３２	３３	３４	９９	９５．２
・びっくり、驚いた、意外だった、なるほど、実感など	7	7	13	27	26.0
・昔の応用で今がある、小学校の学習が中１の土台など*9	8	12	17	37	35.6
・他にも使える場面がありそう、これからも使えそう	12	6	9	27	26.0
図がつながっていた、図が使われていた	２	１	０	３	２．９
懐かしかった	１	１	０	２	１．９
総計	３５	３５	３４	１０４	１００

中学校でやっている考え方は小学校でも使っていて少し応用しただけというのに気付きました。これからは小学校の問題も思い出しながらやればつながると思うので小学校の勉強もいかしていきます。
小学校の算数から中学校の数学に何で名前が変わったのかわからないぐらいつながっていることが多いと思った。

図 37　振り返る学習活動での子どもの記述例

本時の学びを振り返る学習活動では、表５の*9 にあたる図 37 の記述が見られた。これらは、小学６年の学習活動Ｃ同様に、具体例が多かったことと、自分が理解できる既習まで戻れたためである。

＊事後＊回転体の体積を求めるのに、「分けて求めて、後で合体」を用いることができるか。

解決方法「分けて求めて、後で合体」の定着をみるため、学習活動Ｃ授業の 10 日後に図 38 の回転体の体積を求める学習を行った。回転結果の形を見通せない子どもがいたが、その結果を見せると円錐２つに分けて考えると見通せていた。学習活動Ａや学習活動Ｃによる「分けて求めて、後で合体」の子どもの定着を示すものと捉えた。

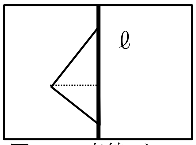


図 38　直線ℓを軸に一回転

Ⅲ　研究のまとめ

１　研究の成果

（１）解決方法が同じ既習を振り返ること

①【学習活動Ａ】まとめで既習を解いて振り返ること

・本時の学習(以下、本時学習と表記)のまとめで、学習した学年は異なるが同じ解決方法を用いる既習(以下、既習Ａと表記)の問題を解いて共通点を見いだす学習活動を設けた。子どもが、多項式の展開と乗法筆算という仕組みが同じ具体的な既習Ａを実際に解いたり図を用いて考えたりすることで、いちいち意味を考えずに使っていた既習Ａを理解し直し、子どもが本時学習と既習Ａとの解決方法が共通なことを見いだしていた。学年が異なっても繰り返し用いる解決方法があることに気付いたり、今後もその解決方法を使うだろうと推測したりすることができた。

②【学習活動Ｂ】複数の既習を解いて振り返ること

・同じ解決方法を用いる複数の具体的な既習(以下、既習Ｂ～Ｄ)の問題を解いて共通点を見いだす学習活動も設けた。既習Ｂと既習Ｃは同じ領域にして共通点に気付きやすくし、残りの既習Ｄは異なる領域にして共通点に気付きにくいようにした。子どもは、既習Ｂと既習Ｃに解決方法の共通点に気付くと、既習Ｄも同じ視点から考えようと見通しをもち、既習Ｂ～Ｄの解決方法の共通

点を見いだすことができた。領域(単元)が変わっても繰り返し用いる解決方法があることに気付いたり、計算でも図形でも使う方法だからこれからも使う方法だと推測したりすることができた。

③【学習活動Ｃ】既習を調べて振り返ること

・さらに小学１年から当該学年までの教科書を使って、解決方法「分けて求めて、後で合体」を用いる既習の問題を調べて見いだす学習活動も設けた。子ども一人一人が、自分がより理解できる具体的な既習まで遡って教科書の図や式などの説明を読んで振り返ることや、友達と調べたさまざまな既習について見合ったり話し合ったりすることで、さまざまな既習で同じ解決方法が繰り返し用いられていることの理解を深めることができた。これらは、学習活動、学習活動Ｂを踏まえてこその成果であった。

④事後、その他

・事後の取組で、「分けて考えればできるのではないか」と方法の見通しを立てられた子どもが数多くいたことは大きな成果である。さらに、子どもは日々の授業で、「これも『分けて』じゃない？」と自ら結び付けようとしたり、条件が少し変わっただけで全く新しいものではないと問題を把握しようとしたりするようになってきた。定期テストでは、記述問題の無答割合が例年より低かった。何とか自分の力で見通しを立てて考えようとする子どもが増えたことを示すものである。

・本研究はさまざまな解決方法の中の「分けて求めて、後で合体」に絞って進めたものであるが、「等しいところに注目」など他の解決方法についても繰り返し用いられることに着目する子どもの姿が見られた。「分けて求めて、後で合体」が繰り返し用いられることに気付いたからこそ、他の解決方法についても同様に考えようとしたのだと考える。

これらは、子どもが解決方法を結び付けて捉えられた姿、および結び付けて捉えたことを生かそうとする姿である。したがって、解決方法「分けて求めて、後で合体」について、まとめで解決方法が同じ既習を解いて振り返ったり、解決方法が同じ複数の既習を解いて振り返ったり、解決方法が同じ既習を調べて振り返ったりする学習活動を重ねていけば、解決方法を結び付けて捉える子どもに育っていくと結論付ける。

（２） 学習の系統、子どもの表現を明確にすること

解決方法が同じ既習を子どもに提示したり、指導できるのはどこかを検討したりするには、「いつ、どこで、何を、どのように学んでいるのか」の学習の系統を明確にすることが必須であった。また、系統を明確にして授業のねらいを定め、具体的な子どもの表現を事前に明らかにすることによって、授業者が子どもの表現の細かなところまで注目するようになり、どのように考えているのかをよりよく見取れるようになった。よりよく見取れるようになったことで、授業者が取り上げる表現や主役として扱う表現を決めたり、表現のどの部分の意味を子どもに読み取らせるかや他の表現とどのように結び付けるのかなどを判断したりすることができるようになった。授業者が指導方法だけではなく、教科の内容を深く学び続ける大切さを確認することとなった。

２　今後の課題

・授業づくりは、授業を通して子どもに付けたい力を、子どもの具体的な表れをもとに設定することからスタートする。子どもに付ける力は単元を通じて付ける力であり、単元で付ける力は領域で付ける力、ひいては算数・数学科を通して付ける力である。本研究で迫った解決方法を結び付けて捉えることは、算数･数学科の重要なねらいである数学的な見方や考え方に大きく関わるものである。他の解決方法についても、同じ学習活動で同様の効果が得られるか検証する必要がある。

・本研究は振り返る学習活動を重視することによって、子どもが本時学習と既習(または既習と既習)で繰り返し用いる解決方法があることに気付き、解決方法を結び付けて捉えることに迫る研究であった。振り返る学習活動を重視することで、以後の学習において、子どもが自ら見通しを立てることにつながることが明らかになった。これは、学習内容の確実な定着や思考力・判断力・表現力の育成の観点からの、見通しを立てたり・振り返ったりする学習活動の重視と大きく関わるものである。子どもの主体性を育んだり学習意欲を高めたりする観点からも、見通しを立てたり・振り返ったりする学習活動が重視されている。今後は、結果として何を学んだのかという内容面に加え、自らの成長に関する情意面も視点に含めた振り返る学習活動について考えていきたい。

最後に、研究を進めるに当たり、ご支援、ご助言をくださいました講師の先生方、また、校長先生を始め学校教職員の皆様、そして研究の検証に協力してくださった児童生徒のみなさんに、心より感謝し厚くお礼申し上げます。感謝いたします。

【主な参考文献】

Ｇ．ポリア(柿内賢信訳)『いかにして問題をとくか』丸善 1964年
片桐重男『数学的な考え方・態度とその指導１ 数学的な考え方の具体化』明治図書 1988年
片桐重男『数学的な考え方・態度とその指導２ 問題解決過程と発問分析』明治図書 1988年
杉山吉茂『少なく教えて多くを学ぶ算数指導』明治図書 1997年
池谷裕二『だれにでも天才になれる 脳の仕組みと科学的勉強法』株式会社ライオン社 2006年
池谷裕二『進化しすぎた脳』 講談社 2007年
杉山吉茂『杉山吉茂算数・数学教育論選集 確かな算数・数学教育をもとめて』東洋館出版社 2012年
安藤寿康・鹿毛雅治編『教育心理学』慶應義塾大学出版会 2013年
佐藤公治『学びと教育の世界―教育心理学の新しい展開―』あいり出版 2013年
坪田耕三『算数的思考法』岩波新書 2014年
坪田耕三『算数科授業づくりの基礎・基本』東洋館出版 2014年
文部科学省初等中等教育局教育課程課「『見通す・振り返る』学習活動の重視とその意義」
初等教育資料 平成26年４月号 東洋館出版 2014年
笠井健一「算数科の授業における『見通す・振り返る』学習活動」
初等教育資料 平成26年４月号 東洋館出版 2014年
平成26年度全国学力・学習状況調査 質問紙調査 2014年
「かわさき教育プラン 第３期実行計画の延長及び次期プラン策定に向けた考え方 概要版」 2014年

【指導助言者】

青山学院大学 教育人間科学部 特任教授 坪田 耕三
川崎市立小学校算数教育研究会長 (川崎市立王禅寺中央小学校長) 吉田 博俊
川崎市立中学校教育研究会数学科部会長 (川崎市立はるひ野中学校長) 大串 一彦
川崎市総合教育センター指導主事 宮嶋 俊哲

【資料】　「分けて求めて、後で合体」学習一覧

学年、単元番号、単元名	㋐加法の結合法則、㋑分配法則、㋒数の合成分解、㋓十進位取り記数法の原理、 ㋔量の加法性、㋕左記以外での分けて考える方法
小１④いくつといくつ	㋒10までの数の合成・分解
小１⑨10より大きいかず	㋒11～20までの数を、10といくつかに着目して分解する。25を20と５、32を30と２に分解する。 ㋐繰り上がり下がりない（十何±何）の計算の仕方を、被加（減）数を十と端数に分けて、端数と加（減）数を計算し、その結果を十と合わせることに着目して考える。
小１⑪3つのかずのたしざん、ひきざん	㋐３口の加法で、前と後ろ、どちらの２つから計算しても和が変わらないことを捉える。
小１⑫たしざん	㋐繰り上がりのある加法の仕方を、被加数や加数を分解して、後から分解した残りを合わせることに着目して考える。
小１⑬ひきざん	㋐繰り下がりのある減法の仕方を、被減数や減数を分解して、後から分解した残りを合わせることに着目して考える。
小１⑮大きなかず	㋓十の位、一の位、十進位取り記数法の原理 ㋐繰り上がり繰り下がりのない（何十）±（何）の仕方を、繰り上がり下がりない（十何）±（何）の計算の仕方から類推して、被加（減）数を何十と端数に分けて、端数と加（減）数を計算し、その結果を何十と合わせることに着目して考える。
小２③たし算	㋐㋓位ごとに分けて計算し（単位を《位ごとに》揃えて、その大きさを計算。単位（位ごと）間に関係があるときは、それにしたがって繰り上がりする）、後で合わせることに着目して考える。 ㋐加法の結合法則が成り立つことを、具体的な数を入れた式を解くことで見いだす。 ㋐簡便な計算方法を、結合法則に着目して考える。
小２④ひき算	㋐㋓位ごとに分けて計算し（単位を《位ごとに》揃えて、その大きさを計算。単位（位ごと）間に関係があるときは、それにしたがって繰り下がりする。）、後で合わせることに着目して考える。
小２⑥100より大きい数	㋓百の位。十進位取り記数法の原理に基づいて数を表したり読んだりする。
小２⑦たし算とひき算	㋐㋓位ごとに分けて計算し（単位を《位ごとに》揃えて、その大きさを計算し）、後で合わせることに着目して考える。
小２⑧水のりょう	㋔ポットとペットボトルに入る水を合わせたかさを、かさの加法性に基づいて考える。
小２⑨三角形と四角形	㋕具体物の操作を通して、長方形や正方形が直角三角形に分けられることに気付く。
小２⑩かけ算	㋑具体的な場面や図をもとに乗数が１増えると積が被乗数分だけ増えることに気付く。
小２⑪かけ算九九づくり	㋑６の段以降を構成するのに、乗数が１増えると積が被乗数分だけ増えるきまりに着目して考える。
小２⑫長さ(2)	㋔１ｍをこえる長さの加法についても、長さの加法性に基づいて考える。
小２⑬九九の表	㋑九九表の中で、乗数が１増えると、積が被乗数分だけ増えることを見いだす。さらに乗数が９をこえる積を見いだすのに、このきまりに着目して考える。九九表の中で、乗数が等しいｎの段とｍの段の和は、（ｎ＋ｍ）の段の和に等しいことを見いだす。
小２⑭はこの形	㋕直方体や立方体の箱を切り開いたりつなぎ合わせたりすることを通して、直方体や立方体が６つの面に分けられることを知る。
小２⑮1000より大きい数	㋓千の位。十進位取り記数法の原理に基づいて数を表したり読んだりする。
小３①かけ算のきまり	㋑乗数±１すると、積が±被乗数になるきまりに着目して、積を求める。 ㋑㋓１２×７のような仕方を、被乗数を、位ごとや乗法九九の範囲に分けて計算し、後で合わせることに着目して考える。
小３②たし算とひき算	㋐㋓位ごとに分けて計算し（単位を《位ごとに》揃えて、その大きさを計算し）、後で合わせることに着目して考える。 ㋐㋓頭加法と尾加法の違いはあるが、暗算でも位ごとに分けて計算し、後で合わせることに着目して考える。
小３③時刻と時間	㋔時間の加法性に基づいて、ある時刻の前後の時刻を求める。
小３⑤長さ	㋔１kmをこえる長さの加法についても、長さの加法性に基づいて考える。
小３⑥表と棒グラフ	㋕クラスごとに好きなスポーツの表をつくった後、学年全体の様子をもっと分かりやすくする方法として、クラスごとの表を合わせることに着目して考え、２次元表を知る。
小３⑦あまりのあるわり算	㋑㋓位ごとに整除できる（何十）÷（何）の仕方を、乗法九九の範囲に帰着しようと、位ごとに計算し、後で合わせることに着目して考える。
小３⑧10000より大きい数	㋓千万の位、百万の位、十万の位、一万の位。十進位取り記数法の原理に基づいて数を表したり読んだりする。
小３⑨円と球	㋔２つの折れ線の長さを比べるのに、長さの加法性に基づいて、線分ごとの長さをコンパスで写し取り、一直線上に合わせることに着目して考える。
小３⑩かけ算の筆算（1）	㋑㋓（何十何または何百何十何）×（何）の仕方を、位ごとに分けて計算して、後で合わせることに着目して考える。
小３⑪重さ	㋔かごに入れたボールの重さの測定値からボールの重さを求めるのに、重さの加法性に基づき、最初の測定値からかごの重さを測定して差を求めることに着目して考える。
小３⑬三角形	㋕具体物の操作を通して、二等辺三角形や正三角形が直角三角形に分けられることに気付く。
小３⑭小数	㋓小数第一位。十進位取り記数法の原理に基づいて数を表したり読んだりする。 ㋐㋓小数同士の加法、減法の仕方を、位を揃え、位ごとに計算して、後で合わせることに着目して考える。
小３⑮かけ算の筆算（2）	㋑㋓（何百何十何）×（何十何）の仕方を、位ごとに分けて計算して、後で合わせることに着目して考える。
小３⑰そろばん	㋒５や10の合成および分解に着目して、そろばんを用いた計算の仕方を捉える。
小４①大きな数	㋓千兆の位、百兆の位、十兆の位、一兆の位、千億の位、百億の位、十億の位、一億の位、数を表したり読んだりするのに、十進位取り記数法の原理に着目して考える。
小４②わり算の筆算（1）	㋑㋓商が10をこえる除法の仕方を、上の位から分けて計算し、後で合わせることに着目して考える。
小４④がい数	㋕四捨五入してある数になる範囲を求めるのに、下限と上限に分けて考える。
小４⑤わり算の筆算（2）	㋑あまりのある÷（何十）の計算のあまりのおおきさを、除法の確かめ算に着目して考える。 ㋑㋓商が10をこえる除法の仕方を、位ごとに分けて計算し、後で合わせることに着目して考える。
小４⑥式と計算	㋑分配法則が成り立つことを、面積図的なアレイ図をもとに説明する。 ㋑分配法則を○、△、□を使って一般化した式で表す。用語「分配のきまり」 ㋑㋒99×８などをきりのよい数にして計算する簡便な方法を分配法則に着目して考える。
小４⑧面積	㋔複合図形の面積の求め方を、広さの加法性に着目して、長方形２つに分けて考える。
小４⑨整理のしかた	㋕２つの事柄を表に整理するのに、まず１つの観点を分けて表にし、その後に合わせることに着目して２次元表をつくる。
小４⑩角	㋔180°をこえる角の測定の仕方を、角度の加法性に着目して考える。
小４⑪小数のしくみとたし算、ひき算	㋓小数第二位、小数第三位。十進位取り記数法の原理に基づいて数を表したり読んだりする。 ㋐㋓小数どうしの加法、減法の仕方を、位を揃え、位ごとに計算して、後で合わせることに着目して考える。
小４⑫垂直、平行と四角形	㋕具体物の操作を通して、ひし形が直角三角形に分けられることや、平行四辺形が三角形２つに分けられることに気付く。
小４⑭そろばん	㋒５や10の合成および分解に着目して、そろばんを用いた計算の仕方を捉える。
小４⑮小数と整数のかけ算、わり算	㋑㋓小数×整数の仕方を、位ごとにわけて計算し、後で合わせることに着目して考える。 ㋑㋓小数÷整数の仕方を、上の位から分けて計算し、後で合わせることに着目して考える。
小４⑯立体	㋕平面上の位置の表し方を２つの方向に分けてその長さの組で表せること、空間上の位置の表し方を３つの方向に分けてその長さの組で表せることを知る。
小４⑰分数の大きさとたし算、ひき算	㋐帯分数から仮分数に変換する仕方を、整数部分と真分数部分に分け、整数部分を変換した結果と真分数部分を合わせることに着目して考える。 ㋐帯分数を含む加法、減法の仕方を、整数部分と分数部分に分けて計算し、後で合わせることに着目して考える。
小５②体積	㋔複合図形の体積の求め方を、かさの加法性に着目して考える。
小５③小数のかけ算	㋑㋓×小数の仕方を、位ごとにわけて計算し、それぞれの積を後で合わせることに着目して考える。 ㋑面積図を用いて分配法則が成り立つことを確かめる。 ㋐㋑○、△、□にいくつかの小数を当てはめたりすることを通して、小数でも結合法則、分配法則が成り立つことを確かめる。

小５④合同	㋕様々な四角形に対角線を引いて、できた２つの三角形が合同かどうか調べる。 ㋕一般四角形の作図の仕方を、三角形２つに分けて作図することに着目して考える。
小５⑤小数のわり算	㋑㋓÷小数の仕方を、上の位から分けて計算し、後で合わせることに着目して考える。 ㋕乗数と積、除数と商の関係を、１より大きいか小さいかで場合分けすることに着目して考える。
小５⑥整数の性質	㋕公倍数(公約数)を求めるのに、それぞれの倍数(約数)を求め、それらの共通部分を見いだすことに着目して考える。
小５⑦分数の大きさとたし算、ひき算	㋐異分母分数の加法、減法の仕方を、整数部分と分数部分に分けて計算し、後で合わせることに着目して考える。
小５⑪三角形や四角形の角	㋕四角形の角の大きさの和を求めるのに、角度の加法性に基づいて、四角形を三角形２つに分け、それぞれの角の大きさの和を合わせることに着目して考える(五角形以上の多角形の和についても同様)。
小５⑮分数と整数のかけ算、わり算	㋑帯分数×整数の仕方を分配法則に着目して考える(一般的には帯分数を仮分数に直すことに着目して考える)。
小５⑯四角形や三角形の面積	㋕平行四辺形やひし形、台形などの面積を三角形２つに分けることに着目して考える。
小５⑱角柱と円柱	㋕底面と側面を分けて想起して、角柱や円柱の展開図を作図する。
小６③分数のかけ算	㋐帯分数を含む乗法の仕方を、整数部分と分数部分に分けて計算し、後で合わせることに着目して考える。 ㋐㋑a、b、cにいくつかの分数を当てはめることを通して、分数でも結合法則、分配法則が成り立つことを確かめる。
小６④分数のわり算	㋕乗数と積、除数と商の関係を、１より大きいか小さいかで場合分けすることに着目して考える。
小６⑥円の面積	㋕円が組み合わさった図形の面積を求めるのに、円や扇形に分けることに着目して考える。
小６⑧角柱と円柱の体積	㋕複合図形の体積の求め方を、体積の加法性に着目して、求め方が既習の立体に分けることに着目して考える。
小６⑩拡大図と縮図	㋕一般四角形の拡大図や縮図のかき方を、三角形２つに分けて作図することに着目して考える。
小６⑪場合の数	㋕並べ方(順列)や組み合わせについて、場合分けすることに着目して考える。
小６⑫資料の調べ方	㋕分布の様子を表すのに、いくつかの範囲に区切って整理することに着目して、表(度数分布表)にする。
中１①正の数、負の数 1加法と減法	㋐同符号の場合の加法の仕方を、符号で括弧にくくり計算することに着目する。 ㋐３口以上の加法の仕方を、正の項および負の項それぞれで括弧にくくり計算することに着目して考える。 ㋐減法は加法の逆に着目して、計算の意味や計算の仕方を考える。 ㋐加法と減法の入り混じった計算で、同符号で括弧にくくり計算することに着目する。 ㋐（－（－a）＝＋（＋a）、－（＋a）＝＋（－a）であることから加法だけの式に直せることに着目して計算の仕方を考える。
中１②文字と式 2式の計算	㋐㋑項が１つの１次式と数の乗法の仕方を、交換法則や分配法則に着目して考える。 ㋑１次式どうしの加法の仕方を、分配法則に着目して考える。 ㋑１次式どうしの減法の仕方を、－（－a）や－（＋a）の符号の変え方に着目して考える。
中１②文字と式 3数量の関係を表す式	㋕aと２aの大小を比較するのに、a＜０のとき、a＝０のときa＞０のときと場合分けして考える。
中１③方程式 2方程式の活用	㋕方程式を立てるのに、等しい関係にある数量を見つけ、それぞれに分けて右辺と左辺を立式する。
中１⑤平面図形 2作図	㋕角の二等分線の作図の仕方を考えるのに、示された角は合同な２つの三角形の対応する角が並んだものと捉え、三角形の作図方法に照らし合わせて考える。
中１⑥空間図形 2立体の体積と表面積	㋕柱体や錐体の表面積を、底面と側面に分けて考え、最後に合わせることに着目して考える。
中１⑦資料の整理と活用 1資料の整理	㋕資料を整理するのに、適当な階級に区分することに着目して考え、度数分布表やヒストグラムで表す。
中１⑦資料の整理と活用 2資料の活用	㋕近似値と誤差から真の値を想定するのに、下限と上限に分けて真の値の範囲を考える。

中２①式の計算 1式の計算	㋑同類項のまとめかたを、分配法則に着目して考える。 ㋑多項式どうしの加法、減法の仕方を、分配法則に着目して考える。 ㋑多項式と数の乗法の仕方を、分配法則に着目して考える。 ㋑多項式と数の除法の仕方を、「商分数」や「×逆数」を用いることに着目し多項式×数に帰着して分配法則を用いて考える。 ㋑分数を含む多項式の計算の仕方を、整数の範囲での計算に帰着するために通分して１つの分数で表すことに着目して考える。 ㋑単項式どうしの乗法や除法の意味や、計算の仕方の意味を、面積図で表すことに着目して考える。
中２②連立方程式 1連立方程式の解き方	㋕２式を右辺と左辺に分けてそれぞれを計算(加減法)することに着目して考える。
中２②連立方程式 2連立方程式の活用	㋕問題場面を２つの条件に分けて考えて、２式を立式する。
中２③１次関数 3１次関数の活用	㋕長方形の２頂点と辺上を移動する１点とでできる三角形の面積を求めるのに、どの辺上にあるかで場合分けすることに着目して考える。
中２④平行と合同 1平行線と角	㋕凹四角形（楔形）の鈍角の外角を求めるのに、凹四角形を２つの三角形に分けることに着目して考える。 ㋕多角形の内角の和を求めるのに、三角形に分けることに着目して考える。
中２④平行と合同 2合同と証明	㋕角の２等分線の作図方法が正しいこと証明するのに、示された図が合同な三角形２つ分と捉えることに着目して考える。
中２⑤三角形と四角形 1三角形	㋕二等辺三角形の底角が等しいこと証明するのに、二等辺三角形を２つの合同な三角形に分けることに着目して考える。
中２⑤三角形と四角形 2四角形	㋕平行四辺形の性質を証明するのに、平行四辺形を２つの三角形に分けることに着目して考える。
中２⑥確率 1確率	㋕起こりうるすべての場合を考えるのに、一部の条件を固定して、その条件ごとに分けて考える(場合分け)。
中３①式の計算 1多項式の乗法と除法	㋑単項式と多項式の乗法の仕方を、多項式と数の乗法の仕方から類推し、面積図を用いて、分配法則に着目して考える。 ㋑「多項式どうしの乗法の仕方を、分配法則や、一方の因数をMなどの記号を用いてひとまとまりにすることに着目して考える。 ㋑（x＋a）（x＋b）＝x^2＋（a＋b）x＋abが成り立つことを、分配法則を表す面積図に着目して考える。 ㋑（x±a）^{2}＝x^2±２ax＋a^2が成り立つことを、分配法則を表す面積図に着目して考える。 ㋑（x＋a）（x－a）＝x^2－a^2が成り立つことを、分配法則を表す面積図に着目して考える。 ㋑数の簡便な計算方法を、分配法則を表す面積図に着目して考える。
中３②平方根 2平方根の計算	㋑平方根を含む多項式の乗法の仕方を、平方根を含まない多項式の乗法の仕方から類推し、分配法則に着目して考える。
中３④関数y＝ax^2 1関数y＝ax^2	㋕y＝ax^2のグラフをx＜０の範囲とx＜０の範囲に分けて作図する。 ㋕y＝ax^2でxが増加するときのyの変化をx＜０の範囲とx＜０の範囲に分けて考える。
中３⑤相似な図形 2平行線と線分の比	㋕未知の線分の長さを求めるのに、対応する辺ごとに分けて考え、立式する。
中３⑥円 1円周角	㋕中心角が円周角の２倍であることを証明するのに、円の内部にできる凹四角形を三角形２つに分けて、その内角や外角を考え、それぞれの結果を合わせることに着目して考える。
中３⑦三平方の定理 2三平方の定理の活用	㋕半径ｒ、中心からの距離がｈの弦の長さを求めるのに、ｒとｈでできる三角形を直角三角形２つに分けることに着目して考える。

社会に出てからも「分けて求めて、後で合体」は役立つ。例えば、交渉をするときには、供給量と需要量、金銭、時間など必要ないくつかの要素を想起して分けて考える。そして、これらの要素を関連付けたり優先順位を付けたりして、相手と折り合いをつけながら交渉をまとめる。このような過程は、広く捉えれば、「分けて求めて、後で合体」である。